



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08119065 A

(43) Date of publication of application: 14.05.1996

(51) Int. Cl. B60S 1/02
B60J 1/20, C03C 27/12

(21) Application number: 06283938

(22) Date of filing: 25.10.1994

(71) Applicant: ASAHI GLASS CO LTD

(72) Inventor: TAKEYAMA HIDEO
NODA KAZUYOSHI
AIKAWA KATSUAKI

(54) ELECTRICALLY HEATED WINDOW GLASS

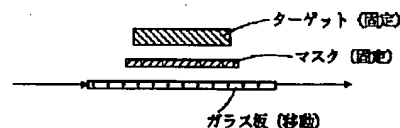
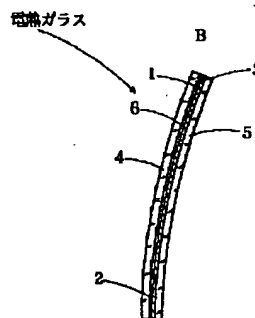
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an electrically heated window glass excellent in snow melting, deicing, defrosting, and obscure preventing effect by raising the resistance of a transparent heating film steppingly or successively from an upper side to a lower side so as to uniformize the generated amount of heat over the entire surface of a glass.

CONSTITUTION: An electrically heated window glass is formed so that a laminated glass resin 6 is held between an outer plate glass 4 and an inner plate glass 5 on the surface of which a transparent conductive film 3 is formed and a bus bar 1 and a bus bar 2 are buried in the laminated glass resin film 6 at the upper and lower sides, respectively. Current is passed to the transparent conductive film through these bus bars 1 and 2. Also a composite oxide film of gallium and zirconium (GZO film) is used as the transparent conductive film 3, and a film thickness formed in forming it is varied so as to increase its resistance steppingly or successively from the upper side to the lower side. By this, the generated amount of heat becomes uniform over

the entire surface of the glass, and the glass becomes difficult to be deformed due to difference in local heating temperature on the surface of the glass. Thus an electrically heated window glass excellent in obscure preventing effect can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-119065

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 S 1/02	A			
B 6 0 J 1/20	C			
C 0 3 C 27/12	L			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-283938

(22) 出願日 平成6年(1994)10月25日

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 武山 英雄

神奈川県川崎市川崎区田町2丁目4番1号

旭硝子株式会社京浜工場内

(72) 発明者 野田 和良

神奈川県川崎市川崎区田町2丁目4番1号

旭硝子株式会社京浜工場内

(72) 発明者 相川 勝明

神奈川県川崎市川崎区田町2丁目4番1号

旭硝子株式会社京浜工場内

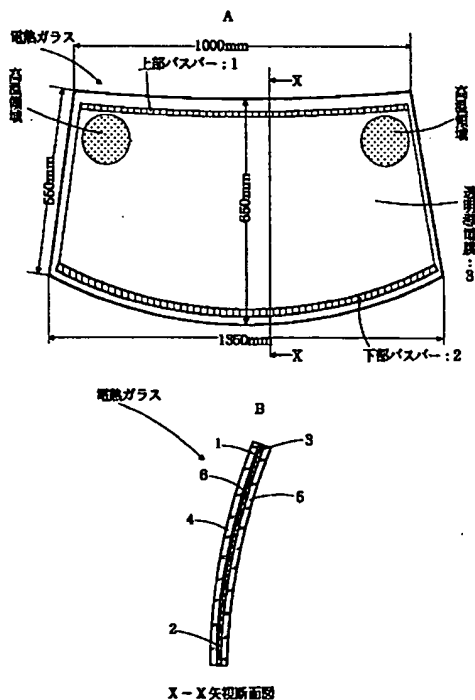
(74) 代理人 弁理士 吉田 勝広 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電熱窓ガラス

(57) 【要約】

【目的】 ガラス面の局部的発熱温度差によってガラスに歪が発生せず、更に融雪、融氷、融霜及び防曇効果等に優れた電熱窓ガラス。

【構成】 略台形状の電熱窓ガラスの透明電熱膜の抵抗を、上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇する様に構成した電熱窓ガラス。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略台形の二枚の板ガラスと、該二枚の板ガラス間に挟持された樹脂膜と、上記二枚の板ガラス間であってその上辺と下辺に設けられた少なくとも一対のバスバーと、これらの一対のバスバー間であって、いずれかのガラス表面に設けられた透明導電膜とから構成される電熱窓ガラスにおいて、上記透明電熱膜の抵抗が上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇していることを特徴とする電熱窓ガラス。

【請求項2】 ガラス上辺とガラス下辺との抵抗比率が1:1.3~2.0である請求項1に記載の電熱窓ガラス。

【請求項3】 透明電熱膜が同一成分からなり、その膜厚が上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に変化している請求項1に記載の電熱窓ガラス。

【請求項4】 透明電熱膜の組成が、上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に変化している請求項1に記載の電熱窓ガラス。

【請求項5】 車両用電熱窓ガラスである請求項1に記載の電熱窓ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電熱窓ガラスに関し、更に詳しくは、例えば、車両用電熱窓ガラスであって、ガラス全面における発熱量が均一であって、ガラス面の発熱温度の局部的高低差によってガラスに発生する歪みが小さく、更に融雪、融氷、融霜及び防曇効果等に優れた電熱窓ガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、厳冬季や寒冷地等においては、汽車、電車、トラック、乗用車等のフロントガラスに着氷、着霜或は曇り等が生じ、これらの水分の迅速な除去が困難である。これらの問題を解決する方法としては、窓ガラスとして電熱窓ガラスを使用することが提案されている。

【0003】 従来のこれらの電熱窓ガラスは、一般に窓枠に対応した略台形状の二枚の板ガラスと、該二枚の板ガラス間に挟持された樹脂膜と、上記二枚の板ガラス間であって、その周辺部に設けられた上下又は左右一対のバスバー（通電用電極）と、これらの一対のバスバー間であってガラス表面に設けられた透明電熱膜とから構成されており、これらの透明電熱膜としては、例えば、ITO（インジウムと錫の複合酸化物）、薄膜の金、銀等が使用されている。これらの透明電熱膜には上下又は左右一対のバスバーを経由してバッテリー等から通電することにより窓ガラスを発熱させ、この熱によって融雪、融氷、防曇等を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとしている問題点】 上記の如き従来の電熱窓ガラスにおいては、図1に示す様に、一対のバ

2

スバー1、2間に設けられた透明電熱膜3は通常均一な厚さで形成されているが、電熱窓ガラスが上辺が下辺より短い略台形状である場合には、図面上高温領域として示した付近の領域が他の部分よりも温度が上がり易く、周囲との温度差による応力発生によってガラスが破損するおそれがあるという問題がある。又、融雪、融氷、融霜、防曇効果等の面においても、発熱状態が不均一であり、熱効率という点で問題がある。従って、本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、ガラス全面にわたり発熱量が均一であって、ガラス面の局部的発熱温度差によってガラスに発生する歪みが小さく、更に融雪、融氷、融霜及び防曇効果等に優れた電熱窓ガラスを提供することである。

【0005】

【問題点を解決する為の手段】 上記目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、略台形の二枚の板ガラスと、該二枚の板ガラス間に挟持された樹脂膜と、上記二枚の板ガラス間であってその上辺と下辺に設けられた少なくとも一対のバスバーと、これらの一対のバスバー間であって、いずれかのガラス表面に設けられた透明導電膜とから構成される電熱窓ガラスにおいて、上記透明電熱膜の抵抗が上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇していることを特徴とする電熱窓ガラスである。

【0006】

【作用】 略台形状の電熱窓ガラスの透明電熱膜の抵抗を、上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇する様に構成することによって、ガラス全面にわたり発熱量を均一にすることが出来、その結果ガラス面の局部的発熱温度差によってガラスに発生する歪みが小さく、更に融雪、融氷、融霜、防曇効果等に優れた電熱窓ガラスを提供することが出来る。

【0007】

【実施例】 次に好ましい実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明する。本発明において使用される板ガラスとは、普通ガラス、強化板ガラス、部分強化板ガラス等であって、透明性を損なわない程度に着色されたものであってもよい。これらの板ガラスは平板状のものに限られず、種々の形状及び曲率に加工された曲面状であってもよく、形状的には略台形であって主として各種車両のフロントガラスにおいて本発明の効果が顕著である。又、これらの板ガラスの厚みは特に限定されないが、通常は約1.5~5mm程度の厚みが一般的である。

【0008】 又、本発明において使用される樹脂膜とは、合わせガラスにした場合において、その両面に配設される二枚の板ガラスを強固に接着させると共に、合わせガラスが破損した場合にも、ガラスの破片が飛び散らない作用を有するものであって、通常は接着性、耐光性、耐熱性等の諸物性が改良されたポリビニルブチラル樹脂膜が好ましく使用される。これらの樹脂膜の厚み

3

も特に限定されないが、通常は約0.2~0.9mm程度の厚みが一般的である。

【0009】上記板ガラスと樹脂膜を用いる合わせガラスの製造方法自体は公知の方法でよく、二枚の板ガラスを、樹脂膜を挟持する様に貼り合わせ、予備接着、オートクレーブ処理等の工程によって所望の合わせガラスが製造される。又、該合わせガラスを電熱窓ガラスとする場合には、いずれかの一方の板ガラス、好ましくは内側の板ガラスの樹脂膜に面する面に所望の透明導電膜と一対のバスバーとを設けた一対の板ガラスを樹脂膜の両側から一体的に貼り合わせる。透明導電膜の形成方法自体は従来公知の方法でよく、例えば、真空蒸着方法、スパッタリング方法、電子線ビーム式加熱蒸着方法等の公知の方法がいずれも採用し得る。バスバーは、例えば、銀ペーストを印刷及び焼き付ける等の方法で形成される。

【0010】本発明は、上記従来の電熱窓ガラスの製造に際して、一対のバスバー間のガラス表面に設ける透明導電膜が、その抵抗値がガラス板の上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇する様にした点を特徴としている。本発明においてガラス板の「上辺」とは、例えば、図1Aに示すガラス板において、ガラス板上縁の上部バスバー1が透明導電膜3と接続する部分を意味し、一方「下辺」とは、ガラス板下縁の下部バスバー2が透明導電膜3と接続する部分を意味している。又、本発明の目的達成の為に、ガラス上辺とガラス下辺との抵抗比率が1:1.3~2.0であることが好ましく、更に1:約1.6~1.8の比率がより好ましい。図面を参照して更に詳しく説明する。図1Aは本発明の電熱窓ガラスの一例の平面図であり、図1BはそのX-X断面図である。この実施例の電熱窓ガラスのサイズの1例は、図面上に示されている様に、上辺の円弧の長さが1,000mm、左右の辺の長さが夫々550mm、下辺の円弧の長さが1,350mmであり、縦幅の最大長さは650mmであり、上下辺が円弧の略台形状となっている。

【0011】この電熱窓ガラスは、図1Bに示す様に、外板ガラス4と、その表面に透明導電膜3が形成された内板ガラス5との間に合わせガラス用樹脂膜6が挟持され、上辺にバスバー1と下辺にバスバー2とが合わせガラス用樹脂膜6に埋め込まれる様に形成され、これらのバスバー1,2によって透明導電膜に通電される様になっている。この様な電熱窓ガラスにおいて、例えば、上下バスバー間にバスバー1からバスバー2の方向に約50~300ボルト程度の電圧をかけて通電すると、図1Aに高温領域として示した領域付近が他の領域よりも高温に加熱されるという問題が生じる。

【0012】本実施例においては、上記透明導電膜としてガリウムとジルコニウムの複合酸化物膜(GZO膜)を使用し、その抵抗に差を付ける方法として、透明導電膜の形成時に形成される膜厚を変化させる方法を採用し

4

た。即ち、内板ガラスの表面にスパッタリング方法によってGZO膜を形成する場合、板ガラスをスパッタリング装置内に設置し、スパッタリング中に板ガラスの下半分領域にマスクをかけ、下半分領域のスパッタリング量が少なくなる様にした。マスクとしてはメッシュが連続的に変化するスクリーン、間隔が順次変化する金属棒等を用いることが出来る。本実施例では図3に示す様な凹形状の金属板7をマスクとして用いた。尚、この様なマスクング方法としては、例えば、実公平6-19563号公報に記載の公知の方法がいずれも使用可能である。

【0013】図2A, Bに示す例は、膜厚を変化させる例を示したものであって、図2Aは下辺から上辺に向かって段階的に膜厚を厚くした例であり、図2Bは、膜厚を連続的に変化させた例である。本実施例では、図3A, Bに示す様に、スパッタリング装置内に固定されたターゲットの下方に凹形状のマスクを固定し、該マスクの下方にガラス板を矢印で示す様に移動させながら、GZOをスパッタリングすることにより、ガラス板面に厚さ勾配を有するGZO膜を形成した。この方法ではマスクの位置及び形状を変化させることにより、種々の膜厚勾配を有するGZO膜をガラス板面に形成することが出来る。

【0014】その結果図2Aに示す様に、厚みが段階的に変化した透明導電層が形成された。最上辺のGZO膜の厚みは約1,200Åであり、最下辺のGZO膜の厚みは約600Åであった。これらの透明導電膜の抵抗値を測定したところ図4に示す如く下辺から上辺に向かってシート抵抗(Ω/cm^2)が低下していた。この様にして得られた本発明の電熱窓ガラスを約0℃に冷却させた後大気中に放置して全体に霧滴を付着させて曇らせ、その後上下バスバー間に288ボルトの電圧を印加したところ、全面が殆ど同じ時間に透明になり、均一な発熱と優れた防曇効果が確認された。以上の結果から本発明の電熱窓ガラスにおいては従来技術における如き局部的な高温領域が発生していないことが分かる。

【0015】以上の実施態様では、透明導電膜としてGZO膜の例により本発明を説明したが、本発明では透明導電膜として、他の材料、例えば、ITO、薄膜の金、銀等も同様に使用することが出来る。又、透明導電膜に抵抗差を付与する方法として膜厚を変化させる方法で説明したが、例えば、図2Cに示す如く、膜厚を変化させず、透明導電膜の組成を連続的或は段階的に変化させても同様な結果が得られる。又、上記実施例では透明導電膜を内板ガラスの樹脂膜に対向する面に設けたが、外板ガラスの樹脂膜に対向する面に設けてもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明の通り、本発明によれば、略台形状の電熱窓ガラスの透明電熱膜の抵抗を、上辺から下辺に向かって段階的又は連続的に上昇する様に構成することによって、ガラス全面にわたり発熱量を均一にする

5

ことが出来、その結果ガラス面の局部的発熱温度差によってガラスに歪が発生しにくく、更に融雪、融氷、融霜、防曇効果等に優れた電熱窓ガラスを提供することが出来る。

【0017】

【図面の簡単な説明】

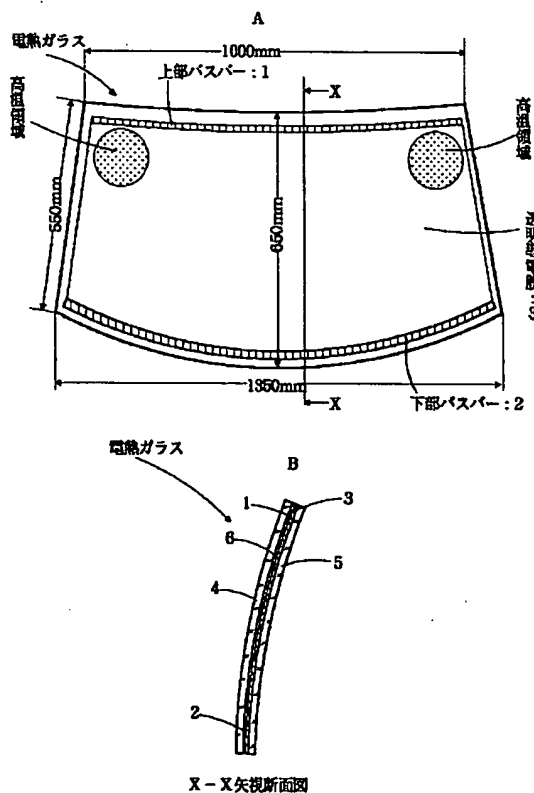
【図1】電熱窓ガラスの平面と断面とを説明する図。

【図2】透明導電膜の形態を説明する図。

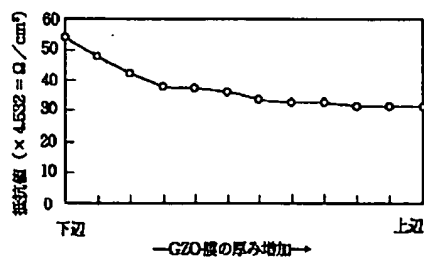
【図3】透明導電膜の厚さを変化させる方法の1例を説明する図。

10

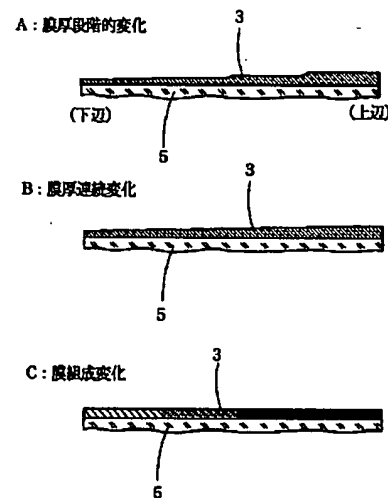
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

